



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE



CURSO DE ODONTOLOGIA

CAROLINA RIZENTAL JANKE

ELIS MOZER

**IMPLANTE IMEDIATO COM REGENERAÇÃO ÓSSEA UTILIZANDO BIOMATERIAL
REGENER®**

RELATO DE CASO

CURITIBA

2023



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE



CURSO DE ODONTOLOGIA

CAROLINA RIZENTAL JANKE

ELIS MOZER

**IMPLANTE IMEDIATO COM REGENERAÇÃO ÓSSEA UTILIZANDO BIOMATERIAL
REGENER®**

RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade Federal do Paraná como requisito à obtenção do título de Cirurgião Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Jayme Bordini Jr

CURITIBA

2023

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, com força e fé, por sempre nos mandar, em forma de sinais cotidianos, a certeza de dias melhores e por sempre nos fortalecer para que pudéssemos chegar, depois de 6 anos, ao fim de mais um desafio.

Ao professor orientador Mestre e Doutor Jayme Bordini Junior que nos orientou com maestria, sempre nos amparando em nossas indagações e inseguranças, sendo paciente e atencioso, nos dando base para prosperar em nossos caminhos. Estendemos o agradecimento ao Dr. Marcelo Trevisani pela atenção e disponibilização do espaço para acompanharmos todo o procedimento cirúrgico, a toda equipe responsável pelo laboratório de botânica, principalmente à professora Dra. Cleusa Bona, que nos ajudou a incluir nosso material em uma técnica ainda nova na Odontologia, e à Bruna Colombo histotécnica do laboratório de patologia bucal do curso de Odontologia da UFPR, pela análise histológica. Todos tiveram importante papel na confecção e conclusão do nosso trabalho.

Aos nossos pais que nos trouxeram à vida, nos lapidaram cada dia e sempre nos fizeram enxergar mais longe mostrando que, tudo o que conseguíssemos sonhar, poderíamos realizar, nos dando apoio emocional e financeiro. Aos familiares que também nos acompanharam nessa linda trajetória tendo papel crucial em nossa formação pessoal.

Aos amigos que souberam ouvir pacientemente nossas reclamações, que riram conosco e que nos apoiaram em cada passo do caminho nos oferecendo palavras de afeto, que, com apenas um sorriso souberam derrubar nossa amargura e nos tornaram crianças novamente.

Aos nossos entes queridos que partiram deste plano mas permanecem vivos em nossos corações. Que nos deixaram a lembrança de sua presença, sua risada e seu perfume. Que estejam com os olhos marejados de orgulho dos grandiosos passos dados e que daremos.

RESUMO

A atuação profissional do Cirurgião Dentista se renova a cada dia exigindo da Ciência uma evolução constante. Seguindo essa premissa, os implantes odontológicos surgiram como ferramenta primordial para a reabilitação oral de pacientes que perderam dentes devido a fraturas, patologias ou outras adversidades. Para que a fase cirúrgica e protética tenha sucesso, é necessário que haja a osseointegração entre o osso e a superfície do implante e que o processo de renovação fisiológica óssea ocorra permanentemente. Essa etapa se dá através da resposta biológica frente às características químico-físicas das duas superfícies que sofrem uma alteração morfológica na migração de células, proliferação, inserção e síntese de colágeno que irá definir o novo tipo de tecido obtido na interface implante-dente. No entanto, em situações onde já ocorreram reabsorções ósseas consideráveis, se faz necessária a utilização de enxertos para recuperar esses tecidos que foram anteriormente perdidos, uma vez que a procura para reabilitação dessas regiões e recuperação da estética e função bucal dos pacientes. Para isso, existem vários materiais que podem ser utilizados para preservar o alvéolo ou recuperar uma região óssea perdida, sendo eles materiais autógenos, homogêneos, xenógenos ou aloplásticos. Neste trabalho, acompanhamos um caso clínico e aspecto histológico, onde foi utilizado o biomaterial BLUE BONE-REGENER®. Observando o processo de neoformação óssea e reabsorção do biomaterial precocemente, sem realizar a descalcificação da amostra.

Palavras-chave: __Implante odontológico; reabsorções ósseas; regeneração óssea; BLUE BONE-REGENER®; neoformação óssea precoce.

ABSTRACT

The professional performance of the Dental Surgeon is renewed every day, demanding from Science a constant evolution. Following this premise, dental implants have emerged as a primary tool for the oral rehabilitation of patients who have lost teeth due to fractures, pathogens or other adversity. For the surgical and prosthetic phase to be successful, it is necessary osseointegration between bone and surface of the implant and for the process of physiological bone renewal to occur permanently. Of in this fase a morphological change in cell migration, proliferation, insertion and collagen synthesis that will define the new type of tissue obtained at the implant-tooth interface. However, in situations where considerable bone resorption has already occurred, it is necessary to use grafts to recover these tissues that were previously lost, since the search for rehabilitation of these regions and recovery of aesthetics and oral function of patients. For this, there are several materials that can be used to preserve the alveolus or recover a lost bone region, such as autogenous, homogeneous, xenogeneic or haloplastic materials. In this work, we follow a clinical case and histological aspects where a biomaterial BLUE BONE-REGENER® was used. Observing the process of early bone neoformation and biomaterial resorption, without performing sample decalcification.

Key Words: _Dental implants; bone resorptions; bone regeneration; BLUE BONE-REGENER®; early boné neoformation .

INTRODUÇÃO

O propósito da odontologia moderna é restabelecer a saúde bucal do paciente juntamente com a função, conforto, estética, contorno e fonação. Essas condições podem ser devolvidas com a remoção do tecido cariado do elemento dentário ou até mesmo substituindo um grupo de dentes. Entretanto quanto maior o número de dentes perdidos, mais desafiadora a tarefa de restabelecer essas funções. A implantodontia apresenta uma sequência de bases que proporcionam ao paciente desdentado mais opções para reabilitação e facilitam a vida do cirurgião dentista. Os implantes possibilitam a reabilitação de pacientes seja de maneira unitária, parcial ou total, restabelecendo a saúde, estética e fonação. Nesse âmbito o implante unitário vem apresentando grande sucesso a longo prazo na reabilitação oral, sendo observado um alto percentual de êxito, girando em torno de 97% (MISCH, 2008).

Apesar de ser uma excelente alternativa na reabilitação oral os implantes odontológicos podem sofrer limitações principalmente quando se trata da quantidade de volume ósseo, essa perda de volume pode ser causada por diferentes fatores, como reabsorções fisiológicas, reabsorções patológicas ou traumáticas (CHIAPASCO; CASENTINI, 2018).

Os enxertos ósseos surgem com a finalidade de suprir essas limitações e possibilitar a reabilitação com implantes, e esses podem ter origem autogêna, alogêna, xenógena, aloplástica ou membranas biológicas (ARTAS et al., 2018), e estes materiais podem ser classificados como osteogênicos, osteoindutores e osteocondutores (PRECHEUR, 2007).

Os materiais osteogênicos tem como sua principal característica a capacidade de estimular a formação óssea a partir dos osteoblastos, os osteoindutores possuem a capacidade de induzir a diferenciação celular aumentando assim a formação óssea local, já os materiais condutores são aqueles que permitem, desde de que existente o tecido ósseo, a deposição de um novo tecido no local (PINTO et al., 2007).

Segundo Potter e Ellis III (2004), as propriedades de um material ideal para enxerto ósseo são: quimicamente inerte, biocompatível, não alérgico, não cancerígeno, econômico, passível de esterilização sem que haja alteração de sua composição química, de fácil manipulação e modelação, de fácil conformação durante a realização da cirurgia, deve permitir a sua fixação a área hospedeira (fixação por parafusos) e apresentar radiopacidade, não deve propagar o crescimento bacteriano e nem causar a reabsorção óssea. Além desses fatores é necessário que o material seja passível de retirada sem comprometer a área doadora, não apresente uma resposta imunológica exacerbada no

hospedeiro, e que ao longo do tempo deve ser substituído por osso de qualidade e quantidade significativa.

Quando citamos características como biocompatibilidade, alta capacidade de regeneração e previsibilidade, o enxerto autógeno é o material de primeira escolha (MISCH, 2008).

Por possuírem características osteocondutoras, osteogênicas e osteoindutoras, baixo índice de rejeição, o enxerto autógeno é considerado padrão ouro no reparo e reconstruções ósseas. Entretanto os enxertos autógenos também possuem suas desvantagens pois necessitam de um segundo campo cirúrgico, dor na região doadora, desconforto ao paciente e suprimento limitado (ARTAS et al., 2018).

Os enxertos alógenos são obtidos de outro indivíduo da mesma espécie, este não possui as mesmas características do enxerto autógeno pois são tratados para reduzir a antigenicidade existente já que em geral os indivíduos são únicos e geneticamente diferentes (PINTO et al., 2007).

Os enxertos alógenos são armazenados em bancos de ossos obtidos de cadáveres, eles possuem características osteoindutoras ou osteocondutoras e podem ser encontrados de forma mineralizados ou desmineralizados. A osteoindução dos enxertos alógenos varia de acordo com a forma como estes foram processados, por exemplo o osso fresco e congelado, possui alta propriedade osteoindutora e osteocondutora quando comparado com o osso congelado e seco, entretanto é raramente utilizado, devido a resposta imune exacerbada e o risco de transmissão de doenças (GIANNETTO, 2011).

Os enxertos ósseos xenógenos são retirados de uma espécie e transplantados para outra. Devido às diferenças genéticas deste tipo de enxerto o risco de rejeição é maior quando comparado aos outros, o que faz necessário realizar um tratamento minucioso para tornar esse material viável. (PINTO et al., 2007) esse enxerto normalmente caracteriza-se por um osso bovino mineral desproteínizado com material orgânico removido. Este processo preserva os cristais de hidroxiapatita que são comuns ao tecido ósseo de qualquer espécie (GIANNETTO, 2011).

Os materiais de origem sintética vem ganhando cada vez mais espaço no mercado, a sua fácil manipulação, propriedades e o fato de não necessitar de uma área doadora são as características que vem tornando este material frequente nos procedimentos onde se faz necessário o aumento do volume ósseo (POTTER; ELLIS III 2004), alguns desses materiais que vem ganhando destaque na odontologia atualmente são: hidroxiapatita (HA), beta-fosfato-tricálcio (β -TCP), polímeros, vidros bioativos e metais (ALMEIDA, 2013).

A resistência e dureza são características principais do tecido ósseo, que se dá pela associação da hidroxiapatita com as fibras de colágeno. (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013). A similaridade e biocompatibilidade da hidroxiapatita com os ossos e dentes humanos favorece o crescimento ósseo para os locais onde ela é depositada, pois estabelece ligações com o tecido ósseo e permite a proliferação dos fibroblastos e osteoblastos entre outras células ósseas, fazendo deste material uma excelente escolha para reparos ósseos como por exemplo: aumento do rebordo alveolar, regeneração guiada de tecidos ósseos, dependendo da sua conformação é também utilizada nas cirurgias bucomaxilofacial que requerem reconstruções ósseas (KALIL, et al., 2012).

O objetivo deste Trabalho é apresentar um caso clínico de enxerto ósseo com biomaterial à base de Hidroxiapatita Sintética BLUE BONE da REGENER® e implante imediato da Neodent®, onde foram realizados o acompanhamento clínico, radiográfico e histológico.

RELATO DE CASO

Paciente R.S, 38 anos, sexo masculino, leucoderma, sem comprometimento sistêmico procurou o cirurgião dentista pois estava com dor no elemento 14 foram realizadas radiografia panorâmica e periapical que constataram lesão endodôntica no dente 14, o elemento já havia recebido tratamento endodôntico, e devido à destruição coronária o dente também apresentava pino intraradicular para reabilitação com coroa protética.

O paciente revelou que sentia dor no local esporadicamente e, para aliviar a sensação dolorosa, tomava Novalgina. O paciente foi informado sobre a situação do elemento dentário, com presença de lesão endodôntica recorrente, bem como as opções de tratamento, sendo elas: retratamento endodôntico, prótese parcial removível ou prótese fixa de três elementos, implante unitário imediato. No entanto, mesmo após elucidar as opções de tratamento, o paciente optou pela exodontia do dente 14 e instalação de um implante imediato, por se tratar de um trabalho fixo e individual.



Figura 1: radiografia panorâmica inicial



Figura 2: imagem radiográfica do dente a ser extraído para instalação do implante dentário

Pelos exames clínicos e radiográficos foi realizado o planejamento cirúrgico de exodontia para remoção da raiz do elemento 14 e a implementação do implante do tipo cone morse da Neodent® 5x9 mm modelo Implant Titamax CM cortical REF 109.644.

Para realizar a exodontia foi realizada a anestesia local do tipo infiltrativa com articaína HCL 4% + epinefrina 1:100.000 com um tubete de 1,8ml. Em seguida foi realizado a sindesmotomia atraumática do dente 14 para romper as fibras do ligamento periodontal e diminuir o impacto na exodontia do elemento, com auxílio de uma alavanca reta e fórceps 150 foi realizada a

luxação do dente e conseqüentemente a exodontia, a lesão periapical foi removida junto com dente, foi realizada a curetagem do alvéolo e irrigação local.

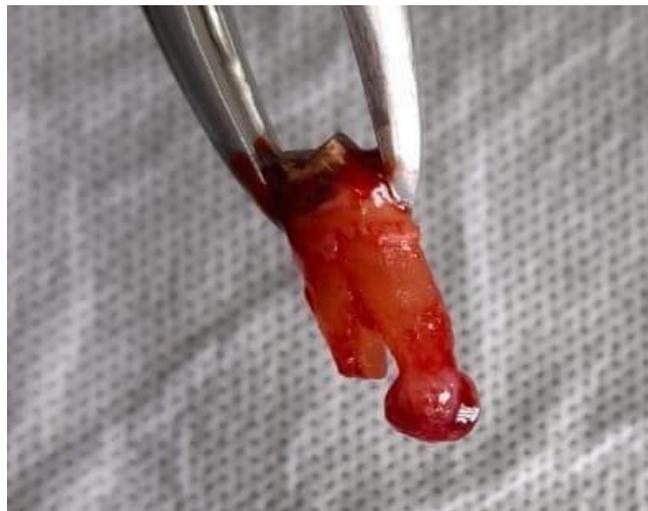


Figura 3: Imagem antes da exodontia do elemento 14. Figura 4: Dente 14 extraído com lesão endodôntica

Para iniciar a instalação do implante foi confeccionada a loja óssea com broca lança 2.0, perfuração com broca 3,5, perfuração com broca piloto 3,75 e instalação do implante no nível desejado, colocação do parafuso de cobertura, nas regiões de defeito ósseo decorrente da lesão persistente e pela diferença entre o tamanho do implante e da cavidade alveolar, foi utilizado o biomaterial Blue Bone - REGENER® que é uma cerâmica bifásica reabsorvível e biocompatível, obtida a partir de um processo termoquímico a base de Nitrato de Cálcio Tetra hidratado - $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ com Fosfato de Amônio - $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ resultando em uma cerâmica bifásica contendo aproximadamente 80% Hidroxiapatita ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) e 20% Beta-Fosfato-Tricálcio ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$), resultando em partículas redondas de tamanhos uniformes, que auxiliam o desenvolvimento das células ósseas. Esse material foi utilizado para corrigir o defeito ósseo e dar suporte à cicatrização do implante. O biomaterial embebido em soro e foi depositado na cavidade em incrementos, foi obtido o torque de 40N no implante e após a instalação e enxertia óssea foi realizado o relaxamento do periósteo e a área cirúrgica foi suturada com fio de seda 3-0, o paciente recebeu as recomendações necessárias para uma boa cicatrização, foi realizada a medicação com amoxicilina + clavulanato de potássio por sete dias iniciando dois dias antes da cirurgia, Spidufen por três dias iniciando quinze minutos antes da cirurgia por até três dias se houver dor, e foi orientado para voltar em 7 a 10 dias para realizar a remoção da sutura.



Figura 5: implante em posição.



Figura 6: biomaterial “Blue Bone”, da marca REGENER®, a base de hidroxiapatita sintética

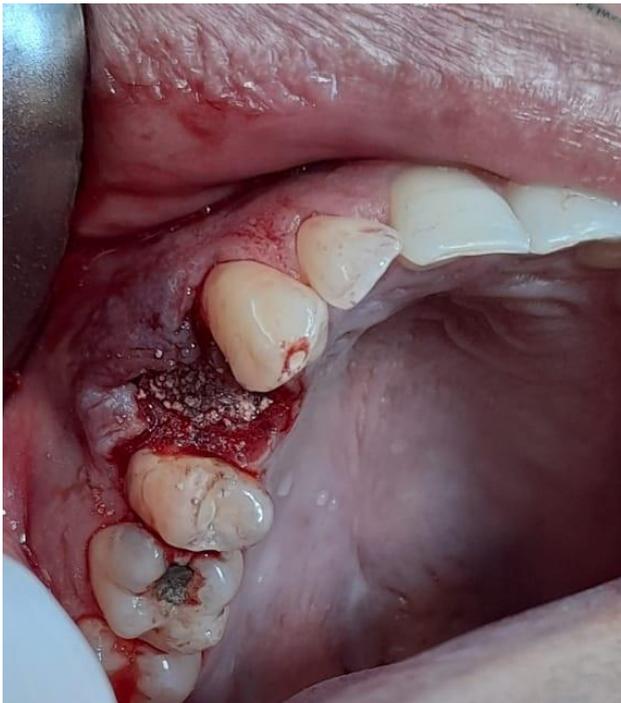


Figura 7: biomaterial depositado no espaço perimplantar e sobre o implante



Figura 8: sutura na área cirúrgica

O paciente retornou ao consultório em 7 dias para remoção da sutura onde foi constatado a boa cicatrização e higiene do local, o paciente não optou pela confecção do provisório. O retorno foi agendado para quatro meses para dar início a etapa protética do implante.

Após quatro meses o paciente retornou ao consultório e realizou uma radiografia panorâmica onde foi constatado uma boa cicatrização óssea, permitindo o início da etapa protética.



Figura 9: radiografia panorâmica após quatro meses do implante

Para ter acesso ao implante foi realizada a anestesia do local e feita a incisão, foi constatada a formação óssea, e parte desse material ósseo em excesso foi retirado para realizarmos a análise histológica, foi instalado sobre o implante um cicatrizador e a região cirúrgica foi suturada. O paciente foi reagendado para comparecer nas próximas semanas para confecção da peça protética.



Figura 10: retalho para coleta da amostra



Figura 11: implante com cicatrizador



Figura 12: Implante finalizado com peça protética definitiva.

Após a coleta, a amostra foi armazenada em formalina 10% e levada para os laboratórios de histologia do curso de odontologia da Universidade Federal do Paraná para análise.

Após a Fixação do material este foi armazenado em álcool 70%.

Para confecção do material histológico foi realizada a técnica de inclusão do material ósseo sem descalcificação, onde foi realizado a pré-infiltração com resina Leica (monômero de glicolmetacrilato, peróxido de benzoila, ácido barbitúrico) e etanol 70% na proporção 1:1 do material por 24 horas devido sua rigidez. Após, foi realizada uma nova inclusão com resina Leica pura, durante um período de 24 horas para só então ser feita a confecção do bloco de resina. Após a infiltração, a amostra juntamente com a resina foi levada para estufa a 60°C por quatro horas para solidificação do material.

Este material em formato de bloco foi levado para o micrótomo Leica Biosystems® para realizar os cortes com navalha de aço em 5 micrômetros. Esses cortes foram aderidos às lâminas histopatológicas, sem adição de adesivo. Depois que a lâmina secou, foi feita sua coloração com solução aquosa de azul de toluidina a 0.05% durante 8 minutos e solução aquosa de azul de toluidina em bórax juntamente com fucsina diluída 0.01% por 30 segundos.

As lâminas foram analisadas microscopicamente em um aumento de 40x onde foi observado a formação óssea jovem, tecido ósseo prematuro apresentando células progenitoras se organizando ao redor do biomaterial formando tecido ósseo jovem, com alta intensidade de atividade celular, apresentando diversas células multinucleadas osteoclastos, responsáveis pela reabsorção do biomaterial.

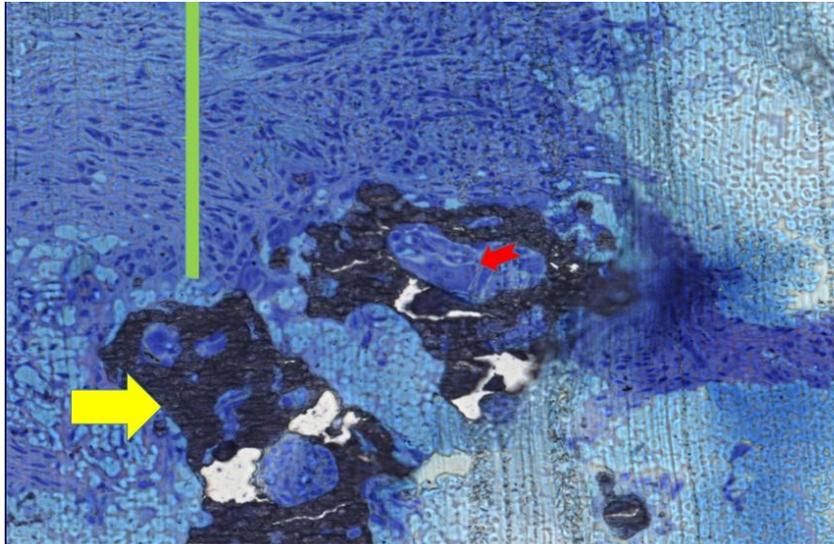


Figura 13: Coloração em azul de toluidina. Biomaterial (flecha amarela), células multinucleadas sugerindo osteoclastos, extensa área de tecido conjuntivo com células progenitoras (chave verde) Coloração de azul de toluidina, aumento de 40x.

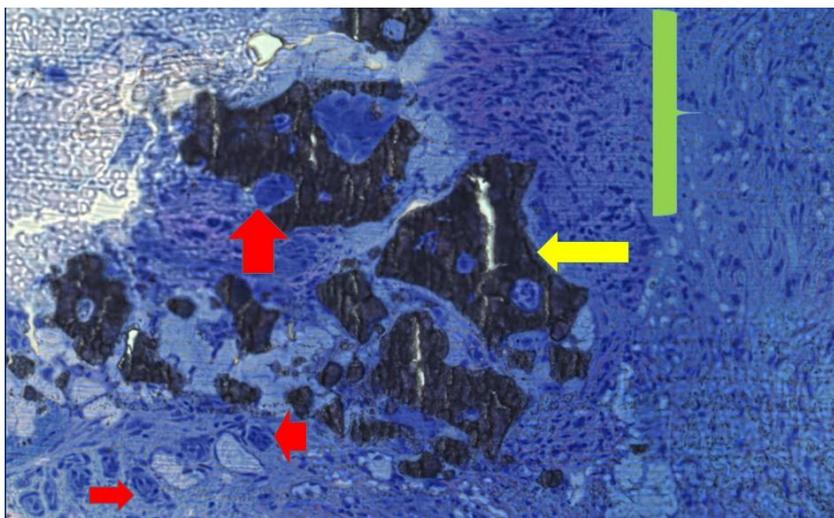


Figura 14: Imagem mostrando células multinucleadas (flechas vermelhas); biomaterial (flecha amarela); tecido conjuntivo com intensa população de células indiferenciadas progenitoras (chave verde). Coloração em azul de toluidina (aum. 40x)

DISCUSSÃO

A instalação imediata de implantes seguidos da exodontia vêm apresentando resultados satisfatórios, desde que seja devidamente indicado. Para realizar esta técnica é preconizada a extração dentária atraumática para evitar a perda de tecido ósseo e trauma nos tecidos moles. Uma importante vantagem ao utilizar um implante imediato é a preservação dos tecidos moles, a manutenção do suprimento vascular, e principalmente permite significativa conservação óssea do rebordo alveolar na dimensão vestibulo lingual. Além disso, diminui a quantidade de procedimentos cirúrgicos e quando combinada com uma prótese provisória traz conforto estético e psicológico ao paciente além da manutenção do perfil de emergência e preservação do contorno gengival (OLIVEIRA et al., 2007).

Osseointegração é a ligação direta estrutural e funcional entre o osso e a superfície do implante sujeito a cargas funcionais (BRANEMARK P.I, 1987). Para que ocorra a osseointegração um conjunto de acontecimentos ocorrem na superfície óssea. Ao instalar o implante o tecido ósseo sofre uma pequena injúria que acarreta na migração das células sanguíneas que possuem o objetivo de reparar o dano causado. (MAVROGENIS et al., 2009).

A remodelação óssea é dada pelos osteoblastos, osteoclastos, osteócitos e células mesenquimais multipotentes sanguíneas que se distribuem ao redor do implante e se diferenciam de acordo com o estímulo local. Para que ocorra todo esse processo todos os resquícios de ligamento periodontal deve ser removido da porção alveolar, pois caso isso não aconteça ocorre a formação de tecido fibroso ao redor do implante e não ocorre a osseointegração, a constante irrigação durante a instalação do implante também tem grande importância quando falamos da regeneração óssea local, pois ao ser aquecido o osso sofre o processo de necrose o que interfere a osseointegração do implante (MAVROGENIS et al., 2009).

Em algumas situações a estrutura óssea alveolar do paciente não é suficiente para acomodar o implante, gerando um espaço entre a estrutura óssea e o implante, este espaço foi denominado GAP (BOTTICELLI; BERGLUNDH e LINDHE, 2004). Quando o Gap presente é pequeno o tecido ósseo tende a proliferar e preencher a falha, entretanto quando se trata de falhas ósseas maiores deve ser considerada a utilização de um biomaterial para preencher o espaço, pois um grande gap propicia a formação de tecido conjuntivo entre o implante e o tecido ósseo, acarretando em falhas na osseointegração. Neste contexto o uso dos biomateriais e enxertos ósseos tem como função evitar mudanças na estrutura do alvéolo e do tecido mole (MIRANDA et al., 2022).

Um enxerto deve ser capaz de, no local onde ocorreu o implante, garantir formação óssea. Para que isto ocorra, é fundamental que haja três processos: osteoestimulação, osteoindução e osteocondução. Na osteoestimulação, os osteoblastos provenientes do biomaterial, irão formar um novo osso. A osteoindução consiste na capacidade que o material tem de fazer com que as células que circundam o enxerto, se diferenciem em osteoblastos ativos para que haja a formação óssea. Já a osteocondução refere-se a propriedade que o material possui de guiar, no local do implante, a formação de novo tecido ósseo (PRECHEUR, 2007).

Segundo Ghannam os biomateriais utilizados para reparos ósseos independente da sua origem natural ou sintética, permanentes ou reabsorvíveis, devem ser biocompatíveis e idealmente osteoindutivos, osteocondutivos, permeáveis, integrativos e mecanicamente compatíveis com o osso nativo (EL-GHANNAM, 2005).

Os biomateriais ou materiais aloplásticos vem se tornando cada vez mais comuns no mercado devido ao seu fácil uso, manuseio e disponibilidade, além de evitar uma segunda área cirúrgica. Esses materiais também são encontrados em vários tamanhos e formas diferentes podem ser reabsorvíveis ou não reabsorvíveis. Como desvantagem esse material corre o risco de sofrer rejeição pelo organismo sendo necessária uma nova intervenção cirúrgica. Eles se apresentam em diversas composições como: Titânio na forma de placa, malha ou parafuso; cerâmica e compostos cerâmicos; hidroxiapatita; vidro bioativo; cimento fosfato de cálcio, entre outros (PINTO et al., 2007).

A hidroxiapatita é um material que compõe o esqueleto ósseo e opera como reserva de cálcio e fósforo. Entre as suas indicações de uso está o reparo de defeitos ósseos em aplicações odontológicas e ortopédicas, aumento de rebordo alveolar, regeneração guiada de tecidos ósseos, reconstrução bucomaxilofacial, reparo e substituição de paredes orbitais e substituição do globo ocular. (KALILI et al., 2012).

Uma característica relevante da hidroxiapatita é a osteocondutividade, que induz crescimento ósseo no interior do enxerto, proporcionando a estabilidade do implante. A hidroxiapatita pode ser encontrada em diversas conformações sendo elas densas ou porosas, blocos e grânulos, entretanto a forma porosa é a que apresenta melhor resultado na osseointegração gerando uma forte união entre o enxerto e o osso (PINTO et al., 2007).

No caso clínico apresentado foi utilizado o biomaterial BLUE BONE da Regener® pois este é indicado para utilização em procedimentos cirúrgicos dentários, bucomaxilo-faciais e ortopédicos no preenchimento de defeitos ósseos e para o aumento ósseo, como por exemplo: aumento e/ou

reconstrução de cristas alveolares; preenchimento de cavidades de extração; para preparação dos sítios de implantes, preenchimento de deiscências ósseas; aumentos do pavimento sinusal, para o preenchimento de defeitos ósseos e suporte da membrana durante a regeneração óssea guiada, fusão espinhal, aplicações ortopédicas e traumatológicas

O Blue Bone conta com dois tamanhos de grânulos, o grande com grânulos de 1mm a 2mm e o pequeno com grânulos de 0,25mm a 1mm. Os grânulos grandes são indicados para os defeitos maiores (por exemplo, levantamento do seio maxilar, cirurgias buco-maxilo-faciais e ortopédicas, recomposições ósseas em neurocirurgias), enquanto os grânulos pequenos são indicados para os defeitos menores (por exemplo, alvéolos e cavidades menores, incluindo a modelagem dos contornos dos transplantes ósseos autógenos)

Neste caso clínico, após aproximadamente quatro meses foi observado radiograficamente a formação óssea e a osseointegração do implante, e clinicamente também foi possível ver a deposição de tecido ósseo sobre o implante. O excedente ósseo depositado sobre o implante foi removido e levado para análise laboratorial. A coleta do material foi realizada quatro meses após a implantodontia e levada para análise histológica.

A amostra foi preparada e incluída em resina Leica para confecção das lâminas, seções de cinco micrômetros foram obtidas, usando o micrótomo (Leica), as lâminas foram coradas e observadas no microscópio onde foi possível visualizar a formação óssea jovem, tecido ósseo prematuro formado, apresentando células progenitoras se organizando ao redor do biomaterial formando tecido ósseo jovem, com alta intensidade de atividade celular, e diversas células multinucleadas osteoclastos, responsáveis pela reabsorção do biomaterial que futuramente vai ser substituído pelo tecido ósseo em formação.

O grau de incorporação de um enxerto ósseo pode ser avaliado na sua análise histológica ou clínica. Histologicamente a incorporação do enxerto é dada quando há revascularização e substituição do enxerto por osso novo do leito receptor e clinicamente é dado pela função sem dor ou fratura (STEVENSON e HOROWITZ, 1992).

Gustavo Vinholi et al. (2021) realizaram um estudo em que reconstruíram a perda óssea significativa de uma paciente com o composto sintético BLUE BONE-REGENER®. Nesse caso, puderam observar, após 6 meses de recuperação, um grande aumento de volume na região, volume esse que indica a viabilidade de instalação de implante dentário. Dessa forma, concluíram que o biomaterial é eficaz na formação óssea, mesmo quando em áreas extensas, diferentemente do nosso trabalho onde a amostra é de apenas quatro meses e não foi utilizado descalcificação.

Salviano et al. (2021) realizaram um estudo com o objetivo realizar uma avaliação histomorfométrica detalhada da produção de colágeno na regeneração guiada por SFAs, usando o compósito Nano-HA/ β -TCP BLUE BONE-REGENER®, Brasil. Neste estudo foi realizado primeiramente a elevação do seio maxilar com MSFA usando um biomaterial de enxerto ósseo na região dos elementos 26 e 27. Após nove meses foi feita uma segunda avaliação para instalação dos implantes dentários, durante a etapa cirúrgica as superfícies ósseas foram expostas e antes da perfuração piloto uma amostra óssea para análise histológica foi obtida. Os implantes foram instalados e seis meses depois foi constatada a osseointegração. A amostra foi preparada e incluída em Paraplast® (Sigma-Aldrich, EUA) a 65°C. Seções de cinco micrômetros foram obtidas, usando um micrótomo (Leica, Alemanha), as lâminas foram coradas e analisadas no microscópio, onde apresentaram a formação de osso trabecular estreito de diferentes tamanhos com células de revestimento, osteoblastos e osteócitos, as regiões entre o biomaterial e tecido mole com osteoclastos foram consistentemente observadas na biópsia, apenas alguns osteoclastos foram vistos próximos ao osso. Os espaços medulares se apresentaram preenchidos principalmente com tecido conjuntivo fibroso sem sinais de inflamação.

Dos Santos et al. (2021) realizaram um estudo em ratos com o objetivo de comparar a regeneração de defeitos ósseos críticos com a aplicação de enxertos compostos por nano-hidroxiapatita/Beta tricálcico fosfato de origem sintética e hidroxiapatita de origem xenogênica comparativo. Nesse estudo as cobaias foram submetidas a osteotomia do osso parietal a fim de confeccionar o defeito crítico. Depois foram divididos em três os grupos, primeiramente uma amostra controle onde o defeito ósseo foi preenchido apenas com o coágulo, no segundo grupo a cavidade foi preenchida com Bio Oss®, biomaterial com hidroxiapatita bovina (Geistlich, Wolhusen, Suíça), e no terceiro grupo, o defeito foi preenchido com nano-hidroxiapatita da Blue Bone de origem sintética (Regener®, Curitiba, Brasil). Após oito semanas do procedimento cirúrgico os animais sofreram eutanásia e a calvária dos animais foram separadas para análise. A amostra foi preparada e incluída em Paraplast® (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO, EUA) a 65 °C. Seções seriadas de 7 μ m foram cortadas em massa cerâmica (LEICA, Nussloch/Siliceous, Wetzlar, Alemanha) e coletadas. As lâminas foram coradas e observadas no microscópio, analisando os resultados obtidos os autores chegaram às seguintes conclusões: A nano-hidroxiapatita sintética teve maior relevância na formação da matriz óssea recém-formada em comparação com a hidroxiapatita xenogênica e grupos de coágulo, a taxa da proteína que promove o crescimento de novos vasos sanguíneos foi maior no grupo nano-hidroxiapatita do que nos outros grupos, a resposta da proteína da matriz extracelular (osteopontina) foi semelhante nos grupos nano-hidroxiapatita sintética e hidroxiapatita xenogênica em relação ao grupo controle. A

nano-hidroxiapatita sintética mostrou-se um biomaterial com excelente resposta biológica, sendo indicada para qualquer tipo de reconstrução óssea.

Chiapetti (2018), durante um estudo pôde observar a eficácia do biomaterial Lumina Bone-Porous Critéria®, material xenógeno de origem bovina. Durante seu trabalho, os participantes foram divididos em dois grupos: grupo teste onde foi utilizado o material xenógeno e grupo controle, na qual, a região foi suturada somente com a presença do coágulo. A avaliação do alvéolo se deu em duas partes. Na porção apical, observou-se semelhança entre os dois grupos. Entretanto, ao analisar a porção cervical, o grupo que não recebeu o material, tinha um nível mais elevado de reabsorção, quando comparado ao outro grupo. Sendo assim, evidenciou-se que o material utilizado foi excelente mesmo quando comparado com outros biomateriais.

Outro biomaterial presente no mercado, é o Bio-Oss®. Este, apesar de ser a base de hidroxiapatita como o utilizado no nosso trabalho, provém de osso bovino associado à fibras colágenas suínas. Quando utilizado para preencher a região cirúrgica após a exodontia, o Bio-Oss®, além de conferir sustentação, atrasa a reabsorção óssea local, uma vez que atua como osteocondutor (SERINO et al., 2008).

Além dessa técnica, juntamente com o enxerto, pode-se utilizar uma membrana de colágeno. Pois essa membrana atuará como um impedimento físico. Pois sua porção permeável irá propiciar o desenvolvimento de odontoblastos. Em contrapartida, a porção que está voltada para o tecido, irá impedir que haja desenvolvimento de fibroblastos junto ao tecido ósseo (SEIXAS et al., 2019).

CONCLUSÃO

Verificou-se que o enxerto com biomaterial BLUE BONE-REGENER® a base de hidroxiapatita de origem sintética é uma boa alternativa para preencher o alvéolo nos casos de tecido ósseo escasso.

O biomaterial REGENER® se mostrou efetivo nas áreas periimplantares nos casos de implantes imediatos.

O biomaterial vem apresentando resultados positivos nas pesquisas realizadas, cumprindo sua função de preencher os espaços periimplantares e estimular a formação óssea, ajudando assim na osseointegração do implante.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA RS. Avaliação da implantação de grânulos de β -TCP associado ou não à biovidro fosfatado para regeneração de defeito ósseo. Salvador. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal da Bahia. Instituto de Ciências da Saúde, 2013.
- ARTAS G, GUL M, ACIKAN I, KIRTAY M, BOZOGLAN A, SIMSEK S, YAMAN F, DUMDAR S. A comparison of different bone graft materials in peri-implant guided bone regeneration. *Brazilian Oral Research*. jul 2018;32(10):1–8.
- BRANEMARK PI.. Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent, St. Louis, Set* 1983;50(3):399-409.
- BOTTICELLI D, BERGLUNDH T, LINDHE J. The influence of a biomaterial on the closure of a marginal hard tissue defect adjacent to implants. An experimental study in the dog.. An experimental study in the dog. *Clinical oral implants research* 2004;15(3): 285-92.
- CHIAPASCO M, CASENTINI P. Horizontal bone-augmentation procedures in implant dentistry: prosthetically guided regeneration. *Periodontology*.2000;77(1), 213–240.
- CHIAPETTI CN. Regeneração óssea guiada com uso de barreira de membrana de d-PTFE (denso) e osso xenógeno bovino particulado versus coágulo sanguíneo: Avaliação clínica e tomográfica. Palhoça. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Odontologia). Curso de Odontologia da Universidade do Sul de Santa Catarina; 2018.
- DOS SANTOS IS, BRUM IS, DE OLIVEIRA VHV, NASCIMENTO ALR, FRIGO, PEREIRA MJS, CARVALHO JJ. Osteopontina e Fator de Crescimento Endotelial Vascular-Imunorreatividade na Produção de Matriz de Defeitos Ósseos Críticos: Uma Comparação de Nano-Hidroxiapatita/Beta-Fosfato Tricálcico e Hidroxiapatita Xenogênica. *Minerais* . 2021; 11(10):1048.
- EL-GHANNAM A. Reconstrução óssea: da biocerâmica à engenharia de tecidos, *Expert Review of Medical Devices*, 2005; 2(1): 87-1011.
- GIANNETTO C. Efeitos do laser em baixa intensidade em enxertos de tecido ósseo alógenos particulados em fêmures de coelhos. São Paulo. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Lasers em Odontologia) Universidade de São Paulo, São Paulo; 2011.
- JUNQUEIRA LC, CARNEIRO J. *Histologia básica*. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. p. 135.
- KALIL M V, CRUZ L M M, NASCIMENTO A G S N, GOMES CM, GRAÇA N J.F. Enxerto ósseo particulado aplicado à implantodontia. *International Journal of Science Dentistry*. 2013;1(38).

MAVROGENIS AF, DIMITRIOU R, PARVIZI J, BABIS GC. Biology of implant osseointegration. *J. Musculoskelet Neuronal Interact*, 2009; 9(2):61-71.

MIRANDA BP, SILVA EM, MIRANDA HP, KALIL MV, SENNA MAA. Implantes imediatos, e seus defeitos peri-implantares (GAP) preenchidos com uso de biomateriais sintéticos. *Internacional Journal of science dentistry* .2022; 54-69.

MISCH CE. *Implantes Dentais Contemporâneos*. 3 ed. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier. 2008. p.92-104.

OLIVEIRA AC, SOUZA JR, THOME G, MELO A C M, SARTORI I A M. Implante imediato unitário em função imediata – relato de caso. *RFO*. jan/abr 2008;13(1):70-74.

Pinto, JGS, Ciprandi MTO, Aguiar RC, Lima PVP, Hernandez PAG, Júnior ANS. Enxerto autógeno x biomateriais no tratamento de fraturas e deformidades faciais - uma revisão de conceitos atuais *RFO UPF*. set.-dez. 2007;12(3):79-84.

POTTER JK, ELLIS III E. Biomaterials for reconstruction of the internal orbit. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004;62:1280-97.

PRECHEUR HV. Bone graft materials. *Dent. Clin. North Am.*, Philadelphia. jul 2007;51(3) p. 729-746.

SEIXAS DR, ABREU NMR, SUASSUNA TM, AGUIAR AP, SAMPAIO FC, JUNIOR JWNR. Fechamento de comunicação buco-sinusal com enxerto ósseo e membrana de colágeno: relato de caso. *Revista de Iniciação Científica em Odontologia*. 2019;17(2):93-101.

SALVIANO SH, LOPES JCA, BRUM IS, FRIGO L, SANTOS MJ, CONSONNI SR, CARVALHO JJ. Avaliação Histomorfométrica da Regeneração Guiada por Osso no Aumento do Assoalho do Seio Maxilar Utilizando Biomaterial Composto de Nano-Hidroxiapatita/Beta-Fosfato Tricálcico: Relato de Caso. *Representante Interno de Casos Médicos J* . 2021;14:697-706

SERINO G, RAO W, IEZZI G, PIATTELLI A. Polylactide and polyglycolide sponge used in human extraction sockets: bone formation following 3 months after its application. *Clin Oral Implants Res*. 2008;19(1):26-31.

STEVENSON S, HOROWITZ M. The response to bone allografts. *J Bone Joint Surg Am*, 1992 74(6) p. 939-950.

VINHOLI G, BRUM IS, DEVITA RL, AMORIM JC, CARVALHO MAA, CARVALHO JJ. Utilização de um biomaterial composto de nano-hidroxiapatita para reconstrução de uma maxila severamente reabsorvida com seio maxilar pneumatizado associado a plaqueta rica em fibrina (PRF). Relato de caso. Disponível em: <<https://systhex.com.br/reconstrucao-com-biomaterial-composto-de-nano-hidroxiapatita/>>. Acesso em: 15 mar. 2023.

ANEXOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGIA

Nós, Prof Dr Jayme Bordini Junior, Carolina Janke, Elis Mozer, do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Paraná, estamos solicitando sua autorização para utilizar as informações referentes ao seu caso como imagens clínicas (apenas da área cirúrgica), imagens radiográficas, imagens histológicas do material coletado na cirurgia para apresentação do mesmo em encontro científico e/ou publicação em revista científica como "Relato de caso".

a) Objetivo: O objetivo deste relato de caso " observação clínica, radiográfica e histológica de biomaterial REGENER® em alvéolo durante implantodontia" é mostrar o resposta clínica e qualidade da formação óssea na área receptora através da análise histológica da qualidade do osso formado. A coleta do osso ocorrerá no momento da reabertura do implante para confecção da prótese e não implicará em cirurgia adicional ou prejuízo ao paciente.

b) Caso o (a) Senhor(a) concorde com a publicação/apresentação do relato de seu caso, será necessário a realização de radiografias prévias para planejamento, cirurgia inicial para colocação do implante e do biomaterial. Após 4 meses nova cirurgia será realizada para abertura do implante e confecção da prótese e que neste momento o osso localizado na parte superior do implante será removido e submetido às análises histológicas.

c) Riscos: Não existem riscos ao Paciente.

d) Alguns riscos relacionados ao relato de caso podem ser: Não existem riscos ao Paciente porque todo o procedimento a ser realizado é normal ao protocolo de execução da implantodontia e confecção da prótese. A coleta do material ósseo é uma necessidade para acesso ao implante e ao contrário de ser descartado será analisado histologicamente. As imagens que serão divulgadas são de uma área pequena da boca e não identificam o Paciente.

e) Benefícios: A utilização deste material no paciente trará uma melhora na qualidade da formação óssea e da gengiva ao redor do implante. A metodologia científica utilizada com os Alunos mostrará como executar este procedimento cirúrgico reabilitador, além das possibilidades de estudos histológicos para comprovação dos resultados.

f) Os responsáveis : Prof Dr. Jayme Bordini Junior, Carolina Janke, Elis Mozer, por este relato de caso poderão ser localizados por e-mail jbordini@ufpr.br, carolina.jzenel@ufpr.br, elismozer@ufpr.br, e telefone institucional (33604050) em horário comercial (8:00 às 12: 13:30 às 17:30), para esclarecer suas dúvidas. Rual Lothário Meissner 635, jardim botânico, curso de Odontologia.

Av. Prof. Lothário Meissner, 632
80210-170 - Jardim Botânico - Curitiba - PR
tel / fax : (041) 3360-4050

Anexo 1: Termo de Consentimento, Página 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGIA

g) Os pesquisadores tratarão sua identidade com padrões profissionais de sigilo de modo que o (a) Senhor (a), não será identificado(a) em nenhuma publicação

h) Ressarcimento: Não se aplica

i) Caso o (a) Senhor(a) tenha dúvidas de caráter ético sobre seus direitos como paciente, poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos – CEP/SD/UFPR pelo Telefone 41-3360-7259 das 08:00 horas as 17:00 horas de segunda a sexta-feira. O CEP constitui-se de um órgão colegiado multi e transdisciplinar, independente, que realiza a revisão ética das pesquisas com seres humanos com objetivo de proteger seus direitos.

j) A sua autorização para publicação do relato de caso é voluntária mas se o (a) Senhor (a) mudar de idéia e não quiser que seu caso seja divulgado, o (a) Senhor (a) pode solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado, desde que em tempo hábil, antes do envio (para a revista ou para o congresso). Agora, se não quiser que seu caso seja apresentado a sua recusa não acarretará em qualquer prejuízo ou penalidade e seu atendimento/tratamento pelos médicos/pesquisadores tampouco sofrerá qualquer modificação ou prejuízo.

k) Entretanto, quando da publicação do caso essa será feita sob forma codificada, para que a **sua identidade seja preservada**.

Eu, Ricardo Soares li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e objetivo do relato de caso; também estou ciente que a qualquer momento poderei solicitar novas informações. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para retirar a autorização para publicação desde que seja em tempo hábil, antes da formalização da mesma, sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo para mim nem para o tratamento ou atendimento ordinários, que eu possa receber de forma rotineira na Instituição.

Eu concordo com a publicação/apresentação deste relato de caso.

Ricardo H Soares
Nome por extenso, legível do Paciente e/ou Responsável Legal

Ricardo H Soares
Assinatura do Paciente e/ou Responsável Legal
(Somente para o responsável do relato de caso)

Av. Prof. Lothário Meissner, 632
80210-170 - Jardim Botânico - Curitiba - PR
tel / fax : (041) 3360-4050

Anexo 2: Termo de Consentimento, Página 2

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGIA

Declaro que obtive, de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou seu representante legal para a autorização do relato de caso.

Carolina Janke / Elis Mozer
Nome por extenso do Responsável pelo Relato de Caso e/ou quem aplicou o TCLE

[Assinatura]
Assinatura do Responsável pelo Relato de Caso e/ou quem aplicou o TCLE

Local, _____ de _____ de _____

Av. Prof. Lothário Meissner, 632
80210-170 - Jardim Botânico - Curitiba - PR
tel / fax : (041) 3360-4050

Anexo 3: Termo de Consentimento, Página 3